

Specyfikacja techniczna wykonania
i odbioru robót budowlanych

SST-1

BRANŻA ELEKTRYCZNA
Instalacje elektryczne wewnętrzne

Budowa:

MODERNIZACJA ŚWIETLICY W m. ZAPORZE

Adres inwestycji:

Gmina: Radecznica, powiat: zamojski, województwo: lubelskie
Jednostka ewidencyjna: 062008_2.0018 Radecznica

Inwestor/zamawiający:

Gmina Radecznica
Ul. Bolesława Prusa 21
22-463 Radecznica

OPRACOWAŁ:

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w obiektach kubaturowych.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych i uziemiających w budynku świetlicy w miejscowości Zaporze.

Zakres robót obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- wyłącznik główny prądu p.poż.
- zasilanie zalicznikowe rozdzielnic RG1 i RG2,
- tablica elektryczna bezpiecznikowa RG1,
- tablica elektryczna bezpiecznikowa RG2,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja 230/400V,
- instalacja systemu przyzywowego WC dla NPS,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa,
- prowadzenie instalacji elektrycznych,
- pomiary elektryczne.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 13 SST.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem zastosowania urządzeń o parametrach nie gorszych niż zaproponowane w projekcie.

2. MATERIAŁY

2.1 Wyłącznik główny

Wyłącznik główny prądu - wyłącznik 3P 100A z wyzwalaczem wzrostowym. Zadziałanie wyłącznika p.poż. odbywać się będzie ręcznie i za pomocą przycisku PWP.

2.2 Obudowa wyłącznika

- znamionowe napięcie AC 230/400V 50Hz,
- stopień ochrony min. IP44,
- obudowa wykonana w II kl. Izolacji
- z fundamentem prefabrykowanym,
- lakierowana, odporna na promieniowanie UV

2.3 Przycisk PWP

Przycisk przeciwpożarowy wyłącznik prądu:

- napięcie znamionowe izolacji $U_i = 690V$

- | | |
|--|------------------------------|
| ▪ prąd znamionowy ciągły | $I_u = I_{the} = 12A$ |
| ▪ napięcie znamionowe łączeniowe | $U_e = 400V\sim$ |
| ▪ częstotliwość znamionowa | 50Hz |
| ▪ znamionowy prąd łączeniowy: | |
| ▪ w kat. użytkowania AC-15 | $I_e = 10A / U_e = 230V\sim$ |
| ▪ w kat. użytkowania AC-22A | $I_e = 12A / U_e = 400V\sim$ |
| ▪ przekroje przewodów przyłączeniowych | $1\div 2,5 \text{ mm}^2$ |
| ▪ stopień ochrony | IP65 |
| ▪ badania CNBOP | |

2.4 Rozdzielnice

- rozdzielnica RG1 – wnekowa, 4x18modułów, IP30, II klasa izolacji,
- rozdzielnica RG2 – natynkowa, 3x18 modułów, IP 65, II klasa izolacji.

2.5 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy

Aparatura zabezpieczająca obwody urządzeń elektrycznych. Charakterystyki czasowo-prądowe B. Na prądy znamionowe od 0,5 do 63A. W wykonaniu jednobiegunowym, dwubiegunowym oraz trójbiegunowym. Znamionowa zwarciova zdolność łączenia 6000A. Montaż w rozdzielnicy TB na parterze na szynie TH-35.

2.6 Wyłącznik różnicowo-prądowy

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa. Wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Typ AC wykrywający prądy różnicowe sinusoidalne przemienne. Typ A zawiera w sobie funkcjonalność typu AC, chroni przed upływem prądu wyprostowanego jednopółkowego oraz chroni przed upływem prądu stałego o wartości do 6mA.

2.7 Wyłącznik różnicowo-prądowy z członem nadmiarowym

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa oraz zabezpieczająca obwody urządzeń elektrycznych. Wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Typ AC wykrywający prądy różnicowe sinusoidalne przemienne. Typ A zawiera w sobie funkcjonalność typu AC, chroni przed upływem prądu wyprostowanego jednopółkowego oraz chroni przed upływem prądu stałego o wartości do 6mA.

2.8 Przełącznik faz

Automatyczny przełącznik faz służy do zachowania ciągłości zasilania odbiornika jednofazowego. W przypadku zaniku fazy zasilającej, lub przekroczeniu przez nią prawidłowych wartości napięcia, na wyjście zostanie skierowana inna faza, o prawidłowych parametrach.

2.9 Kabel ognioodporny

Kable elektroenergetyczne ognioodporne 0,6/1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw bezhalogenowych, przeznaczone są do stosowania w instalacjach gdzie wymagane jest zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i wyposażenia ze szczególnym uwzględnieniem instalacji przeciwpożarowych. Kable zapewniają podtrzymanie funkcji elektrycznych instalacji przez 90 minut. Wykorzystywane są do ułożenia na stałe wewnątrz i na zewnątrz budynków. Powłoka kabli jest odporna na promieniowanie UV. Możliwość układania kabli bezpośrednio w ziemi lub pośrednio w osłonie rurowej.

2.10 Kabel energetyczne 0,6/1kV

Kable YKY przeznaczone do układania na stałe, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, bezpośrednio w ziemi i w obudowach betonowych, odporne na promieniowanie UV. Żyłą przewodzącą miedziana w izolacji i powłoce PVC.

2.11 Przewody elektryczne 450/750V

Przewody przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej, do instalacji na stałe wewnątrz pomieszczeń do umieszczania w listwach i kanałach elektroinstalacyjnych. Żyłą przewodzącą miedziana w izolacji i powłoce PVC.

2.12 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe LED. Współczynniki równomierności, natężenia oświetlenia i ośnienia zgodnie z Polskimi Normami. Charakterystyka poszczególnych lamp pokazana w legendzie planów. Oprawy i źródła muszą być dopuszczone do obrotu w Polsce i posiadać odpowiednie świadectwa.

2.13 Oprawy awaryjne

Oprawy LED. Wyposażone w elektroniczne przetworniki które w przypadku zaniku napięcia przełączają je automatycznie na zasilanie z własnej baterii akumulatorów. Oprawy awaryjne działają tylko i wyłącznie podczas zaniku napięcia. Czas podtrzymania oświetlenia – min. 1 godziny. Oprawy z autotestem. Charakterystyka poszczególnych lamp pokazana w legendzie planów. Oprawy i źródła muszą być dopuszczone do obrotu w Polsce i posiadać odpowiednie świadectwa w tym CNBOP.

2.14 Zestaw gniazdowy

Zestaw instalacyjny IP65 z wyłącznikiem L-O-P 32A,

- 2x gniazdo 16A (P+N+PE) IP44
- 1x gniazdo 16A (3P+N+PE) IP44
- 1x gniazdo 32A (3P+N+PE) IP44
- II klasa izolacji

2.15 Ochronnik przepięciowy

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć (modułowe) typ T1+T2 zamontowane w obudowie wyłącznika głównego prądu oraz rozdzielnicy RG1 (układ sieci TN-S).

T1:

- $I_{imp} = \min. 12,5 \text{ kA/biegun}$
- $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$

T2:

- $I_n = \min. 20 \text{ kA/biegun}$
- $I_{max} = \min. 40 \text{ kA/biegun}$

W rozdzielnicy RG1 i RG2 zaprojektowano modułowe ograniczniki przepięć (modułowe) typ T2:

- $I_n = \min. 20 \text{ kA/biegun}$
- $I_{max} = \min. 40 \text{ kA/biegun}$

2.16 Łączniki oświetleniowe

Łącznik podtynkowe i natynkowe, jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe, krzyżowe w kolorze białym. Łączniki wykorzystywane jako tradycyjny włącznik światła o maksymalnym poborze prądu do 10A. Produkt podtynkowy instalowany w ramach pojedynczy jak i wielokrotnych. Napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony zgodnie z opisem w części w rysunkowej IP20 i IP44. Wysokość montażu zgodnie z opisem projektu.

2.17 Gniazda 230V

Gniazda podwójne podtynkowe i natynkowe 230V w kolorze białym z bolcem uziemiającym i przestonami torów prądowych. Produkt podtynkowy instalowany w ramach pojedynczy jak i wielokrotnych. Napięcie znamionowe 250V, prąd znamionowy 16A. Stopień ochrony zgodnie z opisem w części w rysunkowej IP20, IP44 i IP 66 na zewnątrz budynku. Wysokość montażu zgodnie z opisem projektu.

2.18 Puszki instalacyjne

Puszka stosowane w instalacjach elektrycznych do montażu osprzętu (gniazdek, łączników, itp.). Puszki pojedyncze, łączone do instalacji podtynkowych.

2.19 Rury elektroinstalacyjne

Rury PVC przeznaczone do ochrony i prowadzenia przewodów izolowanych lub kabli w instalacjach elektrycznych. Mają zastosowanie w instalacjach prowadzonych zewnątrz budynków. Rury produkowane są z PVC z dodatkiem modyfikatora udarności. Odporność na ściskanie: 750N. Zakres temperatur: transport, instalacja, eksploatacja od -15°C do 90°C

2.20 Pręty uziemiające

Stalowe ocynkowane fi min. 16mm, skręcane do łącznej długości $L=12\text{m}$

2.21 Płaskownik uziemiający

Stalowy, ocynkowany $25 \times 4 \text{ mm}$.

2.22 Złącza kontrolne instalacji uziemiającej

Punkt pomiaru rezystancji uziemienia

2.23 System przyzywowy WC dla NPS

W pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych zaprojektowano instalację przyzywową. Po naciśnięciu przycisku wezwania lub pociągnięciu za sznurek, na zewnątrz pomieszczenia toalety wyzwalany jest alarm w postaci ciągłego dźwięku brzęczyka i migającego sygnału świetlnego. Dioda LED w przycisku sygnalizacyjnym (światło uspakajające) informuje osobę będącą w potrzebie, że jej wezwanie zostało przyjęte i w każdej chwili zjawi się pomoc. Naciśnięcie przycisku kasującego z lokalizacją w WC dla NPS powoduje zatwierdzenie zgłoszenia alarmowego i wyłączenie światła uspakajającego oraz sygnalizacji akustycznej i optycznej. Sufitowe ciągnie alarmowe powinno być umieszczone tak, aby było łatwo dostępne z toalety. Przycisk resetu powinien być umieszczony tak, aby był dostępny z toalety i wózka inwalidzkiego. Górna obręcz ciągną do ręcznego wyzwalania powinna znajdować się na wysokości od 800 mm do 1000 mm nad poziomem podłogi. Dolne ciągnie do ręcznego wyzwalania powinno znajdować się dokładnie 100 mm nad poziomem podłogi (nadmiar linki usunąć). Wskaźnik nad drzwiami zapewnia dźwiękowy i optyczny sygnał wskazujący obszar w którym wymagana jest pomoc.

2.24 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP X4. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-C-S wg PN - IEC 60364. W złączu pomiarowym ZP następuje rozdzielanie przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód neutralny N oraz ochronny PE – stosować przewód o barwie żółto-zielonej. Obudowy metalowe oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji. Samoczynne wyłączenie napięcia realizowane jest przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe.

3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały takie jak przewody, oprawy oświetleniowe, system przyzywowy WC dla NPS, rury elektroinstalacyjne, korytka kablowe, łączniki, gniazda, przewody, kable, przyciski PWP, oprawy awaryjne należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- młotowiertarki,
- wiertarki,
- bruzdownice,
- drabiny
- systemy bezpieczeństwa

6. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1 Wykonawca przedstawi do akceptacji

Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

7.2 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

7.3 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

7.4 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

7.5 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

7.6 Układanie przewodów

Sposób prowadzenia instalacji 230/400V:

Świetlica:

- w brzdach pod tynkiem,
- pod tynkiem,
- rurach elektroinstalacyjnych (oświetlenie - montaż nad sufitem podwieszanym).

Garaż:

- natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych.

7.7 Prace odtworzeniowe

Wykonane bruzdy podlegają zaprawieniu i malowaniu. Ubytki istniejącej elewacji powstałe podczas prac związanych z układaniem przewodów, rur elektroinstalacyjnych podlegają odtworzeniu poprzez nałożenie warstwy ocieplającej z klejem, siatki z zaprawą klejącą oraz malowanie (struktura zewnętrzna)

7.8 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

7.9 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

7.10 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli zasilających,
- pomiar impedancji pętli zwarcia przeliczenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próby testowe wyłączników różnicowo-prądowych,
- rezystancja uziemienia i GSW,
- próby ciągłości połączeń wyrównawczych.
- sprawdzenie i przeprowadzenie prób systemu przyzywowego WC dla NPS,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- ciągłość połączeń instalacji odgromowej,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

7.11 DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

W budynku należy wykonać demontaż istniejących instalacji wraz z osprzętem. Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego, neutralnego i ochronnego do odbiorników,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, badanie wyłączników różnicowoprądowych, sprawdzenie systemu przyzywowego WC dla NPS z przekazaniem wyników do protokołu odbioru, badań i sprawdzeń.

9. DOKUMENTY ODBIORU KOŃCOWEGO

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:

- atesty, deklaracje jakościowe na wbudowane materiały,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów,
- obmiary robót,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły standardowych pomiarów elektrycznych i natężenia oświetlenia,

- protokoły pomiaru rezystancji uziemienia,
- protokoły ciągłości połączeń wyrównawczych,
- protokoły ciągłości połączeń instalacji odgromowej (zwody naturlane – metalowe poszycie dachu),
- protokoły z badania systemu przyzywowego WC dla NPS,
- protokoły z uruchomienia innych urządzeń,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

10. ODBIÓR ROBÓT

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiory końcowe
- odbiory ostateczne

Oględziny instalacji elektrycznych. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
 - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - wykonania połączeń obwodów,
 - umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
 - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
 - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
 - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
 - wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.
- Estetyka i jakość wykonanej instalacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- stosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi.

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,

11. PODSTAWA PŁATNOŚĆ

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa o odnawialnych źródłach energii
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- 4.** Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne nn. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 5.** Norma SEP N SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.
- 6.** PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 7.** PN-EN 61439-1:2011 Wymagania dotyczące skrzynek połączeniowych i zespołu rozdzielnic
- 8.** PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- 9.** PN-EN 12464-1:2022. Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- 10.** PN-HD 60364-5-52:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Oprzewodowanie.
- 11.** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów oraz rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- 12.** PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- 13.** PN-IEC 60439. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- 14.** PN-EN 604539-1. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu